



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung:

17 c, 4/10

54 g, 11/03

Int. Cl.:

F 25 d

A 47 f 3/04

Gesuchsnummer:

17779/66

Anmeldungsdatum:

12. Dezember 1966, 24 Uhr

Patent erteilt:

31. Juli 1967

Patentschrift veröffentlicht:

29. Dezember 1967

## HAUPTPATENT

Heinrich Graf, Uster (Zürich)

Kühlelement für Kühlvitridnen

Heinrich Graf, Uster, ist als Erfinder genannt worden

1 Es sind Kühlelemente für Kühlvitridnen bekannt, die den Mantel eines kühlsoleaufnehmenden Kühlrohres kastenartig ausgebildet haben. Weiter war es bekannt, die im Bereich zwischen den Umkehrabschnitten eines schlangenförmigen Kühlrohres liegenden Abschnitte mit Mantelrohren zu umgeben, wobei die Umkehrabschnitte frei lagen. Ferner sind plattenförmige Kühl- und Gefrier-elemente für Vitridnen bekannt, bei denen Kühle-schlangen in Platten eingebaut oder unten an Platten angebaut sind. Der innere hohle Plattenteil ist dabei mit Isolier-material gefüllt, wobei die Kühle-schlangen von Isolier-material so umgeben sind, dass in Richtung nach unten keine Kühlwirkung erzielt werden kann. Es gibt auch plattenförmige Kühlelemente, an deren Unterseite Kühle-schlangen angebracht sind, ohne dass diese nach unten isoliert wären. Ein anderes bekanntes Kühlelement für Kühlvitridnen ist dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel im Bereich zwischen den Umkehrabschnitten des Kühl-rohres, aus die Kühlrohrabschnitte umgebenden Mantel-rohren und an den Umkehrabschnitten jeder Seite aus einem mit den Mantelrohren verbundenen Seitenbehälter gebildet ist.

All die erwähnten Kühlelemente weisen u.a. den Nachteil auf, dass dieselben nur in einer Ausführung hergestellt werden konnten, die entweder den nutzbaren Rauminhalt der Kühlvitridne beeinträchtigten, oder aber zu kleine Kühlflächen aufwiesen.

Die Anordnung der Kühlelemente in Kühlvitridnen war bis anhin derart, dass die Sicht in die Vitridne auf allen vertikalen Seiten derselben nicht gegeben war.

Zu kleine Kühlflächen haben den Nachteil, dass das Kühlelement stark vereist, so dass sich die Wärmedurchgangszahl dadurch stark verringert und dass infolge der grossen Temperaturdifferenzen das Kühlgut stark austrocknet, was vermieden werden soll.

Die Verwendung von Rippenrohren zur Erwärmung und Kühlung von Gasen ist an sich bekannt. Solche Rippenrohre werden entweder durch einen Walzprozess aus einem Glattrohr hergestellt, oder aber wird das Rippenband mit dem Kernrohr verlötet.

2 Der Nachteil der gewalzten Rippenrohre ist in den zu hohen Kosten zu sehen und Dimensionen, wie sie nach vorliegender Erfindung benötigt werden, sind nicht erhältlich. Die Rippenhöhe der gewalzten Rippenrohre ist zudem werkstoffabhängig, d.h., die für die vorliegende Erfindung benötigten Dimensionen sind in dem benötigten Material überhaupt nicht herstellbar.

Röhren mit aufgelöteten Rippen können ebenfalls nicht verwendet werden, da beim Zusammenbau des Verdampfers höhere Temperaturen nötig sind, so dass das Lot unter den Rippen schmelzen würde.

Röhren mit aufgezogenen Rippen besitzen eine ungenügende Wärmeübertragung zwischen Rippen und Rohr.

Es hat sich zudem herausgestellt, dass Rippenrohre mit erfindungsgemäss benötigten Rippenabständen im Handel nicht zu haben sind und zwar aus dem Grunde, weil die Auffassung vertreten wird, dass ein engerer Rippenabstand als 20 mm nicht zu empfehlen sei, da engere Rippenlücken nach einer in Kauf zu nehmenden Bereifung leicht zueisen, wodurch die Kälteübertragung vermindert, die Luftzirkulation gehemmt oder der Widerstand für den Ventilator erhöht werde.

Die vorliegende Erfindung bezweckt, all die erwähnten Nachteile zu eliminieren und eine wesentliche Steigerung der Leistungsfähigkeit in kostensparender Ausführung zu erreichen.

Vorliegende Erfindung betrifft ein horizontal angeordnetes, raumsparendes Kühlelement für Kühlvitridnen mit einem für die Durchströmung des Kältemittels vorgesehenen, schlangenförmigen Rundrippenrohr und mit darunter angeordneten Tropfwasserbehältern sowie mit einer über dem Kühlelement angeordneten Abdeckung, dadurch gekennzeichnet, dass das Kernrohr einen Aussendurchmesser von 13-20 mm aufweist und dass der Aussendurchmesser der Rippen 27-34 mm beträgt, während der Rippenabstand nicht unter 5 mm liegt, wobei die Rundrippen, sowie das Kernrohr aus Kupfer gefertigt und zwecks Verbindung miteinander und besserer Wärmeleitung feuerverzinkt sind, während der Abstand

zwischen dem Kühlelement und den Tropfwasserfängen nicht unter 5 mm liegt.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäss ausgebildeten Kühlelementes für Kühlvitri-  
ninen.

Fig. 1 zeigt das Kühlelement im Querschnitt gemäss Linie b - b in Fig. 2, in verkleinertem Massstab gezeichnet.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf das Kühlelement bei abgehobener Abdeckung und in verkleinertem Massstab gezeichnet.

Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt des Kühlelementes gemäss Linie a - a in Fig. 2.

Fig. 4 zeigt das Kühlelement im Querschnitt gemäss Linie b - b in Fig. 2.

Fig. 5 zeigt im Seitenschnitt eine beispielsweise Verwendung des Kühlelementes bei einer Kühlvitrine in gegenüber Fig. 4 weiter verkleinertem Massstab.

Fig. 6 zeigt im Seitenschnitt eine beispielsweise Verwendung des Kühlelementes bei einer Kühlvitrine in gegenüber Fig. 1 weiter verkleinertem Massstab.

Fig. 7 zeigt im Seitenschnitt eine beispielsweise Verwendung des Kühlelementes bei einer Kühlvitrine in gegenüber Fig. 4 weiter verkleinertem Massstab.

Das Kühlelement 20 besteht aus einem horizontal angeordneten, mehrfach und schlangenförmig gewundenen, auf Kupfer gefertigtem und feuerverzinn-  
ten Rundrippenrohr 2, 3, wobei das Kernrohr mit 2 und die Rippen mit 3 bezeichnet sind. Über dem Rundrippenrohr 2, 3 ist eine Abdeckung 4 angebracht, die U-förmige, längs-  
laufende Ausbuchtungen aufweist und deren Seitenwände zwecks Luftdurchlass mit Schlitz-  
en 8 versehen sind. Die Abdeckung 4 gewährt durch diese Querschnittform und durch die angebrachten Schlitz-  
e 8 ein Maximum an Luftzirkulation. Die Schlitz-  
e 8 sind an den Längsrippen derart angebracht, dass das Eindringen von Brosamen u.dgl. weitgehend verhindert wird. Selbst wenn Ausstell-  
platten mit Kühlgut auf der Abdeckung 4 aufliegen, so kann die Luft dennoch gut zirkulieren. Der Abstand zwischen den einzelnen Rundrippen 3 soll nicht unter 5  
mm liegen, um das Zueisen weitgehend zu verhindern.

Durch einen Bügel 1 wird das Kernrohr 2 am Kühlelement 20 befestigt. Der Kältemitteldurchfluss 7 erfolgt im Kernrohr 2, wobei die Eintrittsstelle des Kühlelementes 20 mit 16 und die Austrittsstelle mit 16' bezeichnet ist. Zwischen den schlangenförmigen Rundrippenrohren 2, 3 ist ein Zwischenraum 9 vorgesehen. Unter jedem Rundrippenrohr 2, 3, sowie unter den Umkehrabschnitten sind für den Tropfwasserfang längsseitige Auffangrinnen 5, sowie seitliche Auffangbehälter 11 angebracht. Das nötige Gefälle für den Ablauf des Tropfwassers wird durch eine Zwischenlage 15 erreicht. Der Querschnitt der Auffangrinnen 5 ist U-förmig und nach unten sich verjüngend, was strömungstechnisch von grossem Vorteil ist. Die seitlichen Auffangbehälter 11 besitzen Verbindungsöffnungen 6. Für den Ablauf des Tropfwassers ist ein Ablaufstutzen 10 vorgesehen. Zwischen den Rundrippenrohren 2, 3 und dem Tropfwasserfang 5 muss ein bestimmter Abstand 12 eingehalten werden, der nicht unter 5 mm liegen soll. Mittels Auflegewinkel 13 lässt sich das Kühlelement 20 befestigen. Die Bildung einer Wärmebrücke wird dadurch vermieden, dass die

Bügel 1 über ein Verbindungsstück 14 aus Kunststoff oder Gummi mit dem Gehäuse der Vitrine verbunden werden.

Die Ausstellvitri-  
ninen nach den Fig. 5 - 7 weisen eine transparente Rückwand 23, transparente Seitenwände 24 und transparente Bedienungstüren 25 auf.

Bei obenliegendem Kühlelement 20 nach Fig. 5 wird eine isolierte Abdeckung 19 verwendet. Bei Anordnung des Kühlelementes 20 nach Fig. 6 kann die Abdeckung 19' aus transparentem Material bestehen. In Fig. 5, 6 und 7 ist der Tropfwasserfang mit 21 bezeichnet. In Fig. 4, 5 und 6 ist der Luftraum über dem Kühlelement 20 mit 18 bezeichnet.

Die Verwendung der Abdeckung 17 nach Fig. 4 ist bei obenliegendem Kühlelement 20 geeignet, wie dies in Fig. 5 und 7 sichtbar ist oder wo es die Raumverhältnisse es zulassen.

Rundrippenrohre aus Kupfer, die nach der Herstellung des Kühlelementes im Vollbad feuerverzinkt werden, weisen eine sehr hohe Stabilität aus und die Wärmeübertragung zwischen Rippe und Rohr ist optimal. Diese Rippenrohre sind zudem preislich günstiger und sind in jeder Dimension herstellbar, was von grosstem Vorteil ist.

## PATENTANSPRUCH

Horizontal angeordnetes, raumsparendes Kühlelement für Kühlvitri-  
ninen mit einem für die Durchströmung vorgesehenen, schlangenförmigen Rundrippenrohr und mit darunter angeordneten Tropfwasserbehältern sowie mit einer über dem Kühlelement angeordneten Abdeckung, dadurch gekennzeichnet, dass das Kernrohr einen Aussendurchmesser von 13 - 20 mm aufweist und dass der Aussendurchmesser der Rippen 27-34 mm beträgt, während der Rippenabstand nicht unter 5 mm liegt, wobei die Rundrippen, sowie das Kernrohr aus Kupfer gefertigt und zwecks Verbindung miteinander und besserer Wärmeleitung feuerverzinkt sind, während der Abstand zwischen Kühlelement und den Tropfwasserfängen nicht unter 5 mm liegt.

## UNTERANSPRÜCHE

1. Kühlelement für Kühlvitri-  
ninen nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (4) an den Seitenwänden der U-förmigen, längslaufenden Ausbuchtungen Luftschlitze (8) besitzt.

2. Kühlelement für Kühlvitri-  
ninen nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (17) derart ausgebildet ist, dass auf der einen Längsseite zum Kühlelement und über demselben ein Luftzwischenraum (18) besteht und dass der längsseitig vorgesehene Luftzwischenraum (18) auf der Öffnungsseite der Vitrine ist.

3. Kühlelement für Kühlvitri-  
ninen nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 - 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrinnen des Tropfwasserfanges eine nach unten sich verjüngende U-Form besitzen.

Heinrich Graf

Vertreter: Prof. Dr. H. Utiger, Zürich

Fig. 1

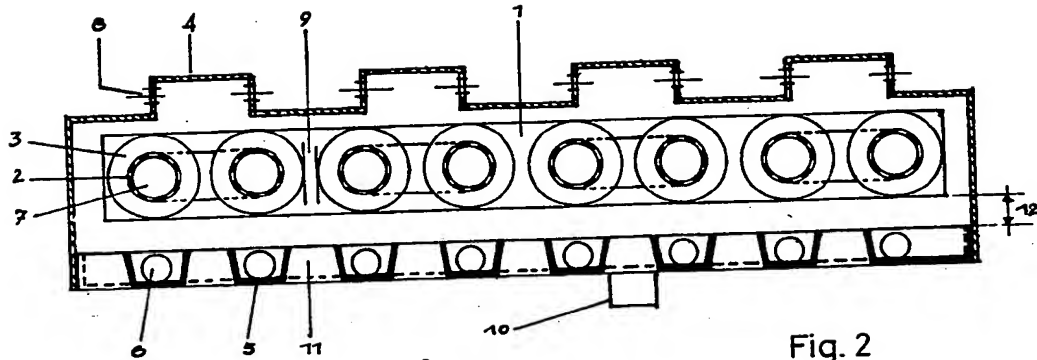


Fig. 2

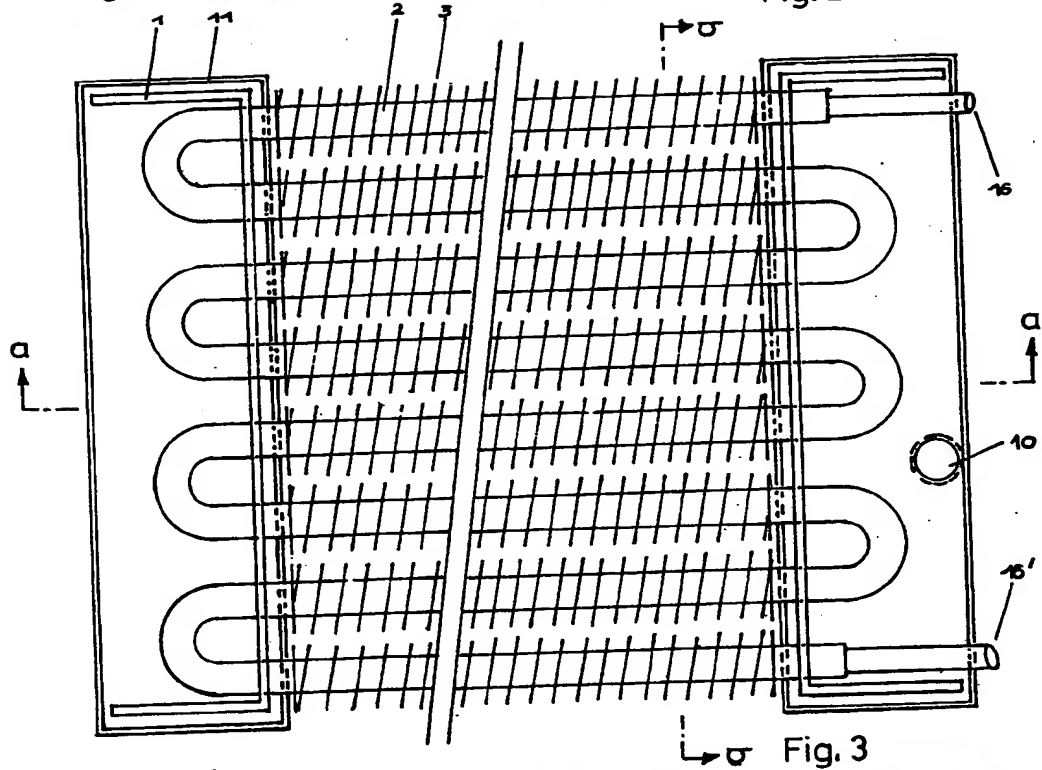


Fig. 3

